

# SILTASUUNNITELMA

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
SILLANSUUNNITTELU  
TVH 722067

HELSINKI 1988



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
VASTUUYKSIKKÖ  
Suunnitteluosasto  
Sillansuunnittelu

MÄÄRÄYS

OHJE X

MUU OHJAUS

NRO

Sss-34

PVM

19.10.1988

ASIARYHMÄ

C.2.3.3

VASTAANOTTAJA

Tie- ja vesirakennuspiirit

SÄÄDÖSPERUSTA

Laki yleisistä teistä, 117 §  
KORVAA

Kirjeen Sss-144/23.5.1983

KOHDISTUVUUS

TVH X PIIRIHALLINTO X MUU VALT.HALLINTO ULKOPUOLISET

Siltasuunnitelma TVH 722067

VOIMASSA

1.11.1988 - toistaiseksi

Ohjeesta "Siltasuunnitelma" on otettu uusi painos. Samassa yhteydessä on ohje tarkistettu.

Ohje täydentää julkaisua TVH 722308, "Suunnitelmat" silta-suunnitelman laatimisen osalta.

Apulaisjohtaja

*Yrjö Havukainen*  
Yrjö Havukainen

Diplomi-insinööri

*Matti Kuusivaara*  
Matti Kuusivaara

LIITTEENÄ: Julkaisu TVH 722067, 5 kpl

TIEDOKSI + julkaisu:

S, Skk, Sts, Tg, Tt

Sss:n teknillinen henkilökunta

Kirjasto

Kirjasto/Ohjeluetelo C.2.3.3

TVL:n ulkopuolinen jakelu/luettelo

LISÄTIETOJA

Matti Kuusivaara  
TVH/Sss  
p. 1542441

LISÄJAKELU

TVH:n lomakevarasto  
PL 33, 00521 Helsinki  
p. 1542052



SILTASUUNNITELMA

Tie- ja vesirakennushallitus  
Sillansuunnittelu  
TVH 722067

Helsinki 1988



VAPK Kampin VALTIMO  
Helsinki 1988

ISBN 951-46-5639-3

## SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1 YLEISKATSAUS	1
2 SILLANSUUNNITTELUN VAIHEET	2
2.1 Esisuunnittelu	2
2.2 Siltapaikka-asiakirjojen laatiminen	2
2.3 Yleissuunnittelu	3
2.4 Rakennussuunnittelu	4
3 SUUNNITELMAN SISÄLTÖ	5
3.1 Yleispiirustus	5
3.11 Alustava yleispiirustus	5
3.12 Lopullinen yleispiirustus	6
3.2 Rakennepiirustukset	7
3.21 Alusrakennepiirustukset	8
3.22 Päällysrakennepiirustukset	9
3.23 Varusteiden ja laitteiden piirustukset	14
3.3 Suunnitelmaan liittyvät muut piirustukset	16
3.4 Massaluettelo	16
3.5 Kustannusarvio	17
3.6 Siltakohtainen työselitys	17
3.7 Suunnitelmaselostus	17
4 SUUNNITELMAN ESITYSTAPA	18
4.1 Piirustukset	18
4.2 Suunnitelman kansioiminen	19
LIITE 1. Betoniterästen taivutustyyppit	
LIITE 2. Betoniteräsluettelo	
LIITE 3. Jännittämistöiden suunnitelma	
LIITE 4. Siltapiirustuksissa käytettävät nimiot	
LIITE 5. Siltapiirustusten numerointi	
LIITE 6. Sillan ominaistietokortti	



## 1 YLEISKATSAUS

Ohjeen "Teiden suunnittelu" osassa IX Suunnitelmat (TVH 722308) on esitetty teiden suunnitteluprosessi, eriasteiset suunnitelmat, asiakirjojen sisältö, esittämistapa ja suunnitelmien käsittely. Tämä ohje täydentää mainittua julkaisua sillansuunnittelun osalta ja esittää yksityiskohtaiset ohjeet siltasuunnitelman laatimiseksi.

Sillansuunnittelu voidaan jakaa seuraaviin osatehtäviin:

- esisuunnittelu
- siltapaikalla tehtävät tutkimukset ja selvitykset ja siltapaikka-asiakirjojen laatiminen niiden perusteella
- yleissuunnittelu
- rakennussuunnittelu.

Siltasuunnitelma on rakennussuunnittelun tuloksena koottava siltakohtainen suunnitelma, jossa esitetään sillan rakentamiseksi tarvittavat tiedot kuten sillan sijainti, rakenteiden mitat ja kokoonpano, käytettävät rakennusaineet, rakennusaineille ja työlle asetettavat laatuvaatimukset sekä tarvittavat ohjeet rakentamista varten. Siltasuunnitelma on tie- ja rakennussuunnitelman osa 15.

Siltasuunnitelmaan kuuluvat seuraavat asiakirjat:

- sillan yleispiirustus
- rakennepiirustukset
- osaluettelot
- siltakohtainen työselitys
- massaluettelo ja kustannusarvio.

Siltasuunnitelmaan liitetään siltapaikka-asiakirjoihin kuuluvat siltapaikan kartta ja siltapaikan pituus- ja poikkeileikkaukset maaperätutkimustietoineen.

Suunnittelun perusteena käytetty aineisto samoin kuin suunnittelun eri vaiheissa syntyneet muut piirustukset ja asia-



kirjat kuuluvat siltasuunnitelmasta erillään olevaan suunnitteluaineistoon (tie- ja rakennussuunnitelman osa 20).

## 2 SILLANSUUNNITTELUN VAIHEET

### 2.1 E s i s u u n n i t t e l u

Sillan esisuunnittelu on tien pääsuuntaselvitykseen tai yleissuunnitteluun liittyvä suunnitteluvaihe, jossa selvitetään eri tievaihtoehtoihin kuuluvien siltojen periaateratkaisuja ja siltojen vaikutusta hankkeen kustannuksiin ja ympäristöön. Vaihtoehtoina sillalle voivat olla tunneli tai lauttayhteys. Esisuunnittelua tarvitaan myös arvioitaessa erillisen siltahankkeen suuruutta, taloudellisuutta ja vaikutuksia.

Esisuunnittelussa selvitetään suunnitteluperusteita sekä laaditaan luonnoksia, havainnekuvia, kustannusarvioita ja suunnitelmaselostuksia eri vaihtoehtoista. Tarvittaessa vaihtoehtojen vertailua varten arvioidaan myös käyttö- ja kunnossapitokustannukset.

Esisuunnittelun tuloksena kootaan raportti, jota käytetään lähtötietona yleissuunnittelussa.

### 2.2 S i l t a p a i k k a - a s i a k i r j o j e n l a a - t i m i n e n

Sillansuunnittelun eri vaiheissa tarvittavat siltapaikka-asiakirjat laaditaan niitä koskevan ohjeen "Siltapaikka-asiakirjat (TVH 722054)" mukaan.

Siltapaikka-asiakirjoihin kuuluvat:

- siltapaikkaselostus
- siltapaikkaa koskevat piirustukset
- sillan suunnitteluun vaikuttavat lausunnot

Siltapaikka-asiakirjojen ensisijaisena tehtävänä on antaa tarpeelliset tiedot siltapaikasta siltapaikan valintaa,



sillan suunnittelua ja sillan suunnitelman hallinnollista käsittelyä varten.

Siltapaikka-asiakirjat laaditaan täydentyvinä niin, että eri suunnitteluvaiheita varten on käytettävissä riittävät tiedot siltapaikasta.

## 2.3 Y l e i s s u u n n i t t e l u

Sillan yleissuunnittelussa selvitetään vaihtoehtoja vertailemalla sillan lopullinen paikka sekä siltaratkaisu, joka täyttää tekniset, taloudelliset ja ympäristöön sopeutumisen vaatimukset. Edullisimman siltapaikan löytämiseksi saattaa olla tarkoituksenmukaista tarkistaa tien linjausta. Ylitettävään väylään voidaan suunnitella muutoksia, jos ne oleellisesti helpottavat työn suoritusta ja vähentävät kokonaiskustannuksia.

Sillan pituutta, siltatyyppejä ja jännemittoja valittaessa vertaillaan eri vaihtoehtoja ja apuna käytetään luonnospii-rustuksia, havainnekuvia ja kustannusvertailuja. Vaativissa ja maisemallisesti aroissa siltakohteissa sillan sovittamiseksi maastoon käytetään hyväksi myös pienoismalleja. Sillan pituuteen ja jännejakoon vaikuttavina tekijöinä otetaan huomioon risteävän liikenteen lisäksi veden vaihtuminen, pohjasuhteet, pengerkustannukset ja maisemalliset tekijät.

Sillan perustamistapa valitaan laaditun perustamisselvityksen pohjalta tehtävien teknisten ja taloudellisten vaihtoehtovertailujen perusteella.

Valituista siltavaihtoehtoista laaditaan yleissuunnitelma, johon kuuluu yleispiirustus (alustava), kustannusarvio, alustavat laskelmat, havainnekuvat ja ratkaisua perusteleva suunnitelmaselostus. Hallinnolliseen käsittelyyn valitaan vaihtoehtoista tavallisesti yksi suunnitelma.



## 2.4 R a k e n n u s s u u n n i t t e l u

Sillan rakennussuunnittelussa laaditaan sillan rakennussuunnitelma, jonka mukaan rakennustyö voidaan toteuttaa. Se perustuu yleissuunnittelussa tehtyihin ratkaisuihin ja hyväksyttyihin liikenneteknisiin mittoihin sekä mahdolliseen vesioikeuden päätökseen.

Rakennussuunnittelussa laaditaan seuraavat asiakirjat:

- yleispiirustus
- rakennepiirustukset
- osaluettelot
- siltakohtainen työselitys
- massaluettelot
- kustannusarvio
- rakennelaskelmat
- sillan ominaistietokortti

Rakennussuunnittelun yhteydessä päätetään perustamisen yksityiskohdista. Tämä saattaa edellyttää siltapaikalla suoritettavia täydentäviä tutkimuksia ja lisäselvityksiä.

Rakennelaskelmilla osoitetaan, että silta penkereineen täyttää sille asetetut kantavuusvaatimukset. Laskelmat suoritetaan voimassa olevia ohjeita ja määräyksiä sekä hyväksyttäviä laskentamenetelmiä noudattaen.

Sillanrakentamisen kustannus- ja ainemenekkiseurantaa varten täytetään sillasta suunnittelun yhteydessä liitteessä 6 esitetty ominaistietokortti.

Sillan rakennussuunnittelu voidaan toteuttaa kahdessa vaiheessa, jolloin sillasta laaditaan aluksi alustavat rakennepiirustukset, alustavat laskelmat ja massaluettelot sekä tarvittaessa rakennustapaselostukset.

Tällaista alustavaa rakennussuunnitelmaa on mahdollista käyttää pyydettyessä urakkatarjouksia, selvityksenä urakoitsijan omasta vaihtoehdosta tai muuna selvityksenä tutkituista rakenneratkaisuista. Täydellinen suunnitelma laaditaan sovitun suunnitteluajataulun mukaisesti.



### 3. SUUNNITELMAN SISÄLTÖ

#### 3.1 Yleispiirustus

Yleispiirustuksessa selvitetään sillan ulkonäkö, rakenteelliset pääperiaatteet ja päämitat sekä sillan asema maastossa.

Yleispiirustuksen mittakaavana käytetään 1:50, 1:100, 1:200 tai 1:500. Poikkileikkauksia ei kuitenkaan esitetä pienemässä mittakaavassa kuin 1:200.

Sillan yleispiirustus voi olla joko alustava tai lopullinen.

#### 3.11 Alustava yleispiirustus

Alustavaa yleispiirustusta käytetään pyydettäessä lausunto- ja suunnitelmasta, haettaessa vesioikeuden lupaa hankkeen toteuttamiselle ja muussa suunnitelman hallinnollisessa käsittelyssä.

Alustavassa yleispiirustuksessa esitetään

- sillan sivukuva, tasokuva ja tarpeellinen määrä poikkileikkauksia
- avattava silta sivukuvassa myös avattuna
- siltatyyppi
- jännemitat
- hyödyllinen leveys
- sillan pääosien rakennusaine
- tieosan päätepisteet, suuntanuolin osoitettuina
- tielinjan sijainti ja geometria sillan kohdalla
- tien paalulukemat, paalunumeroiden kasvusuunta vasemmalta oikealle
- tielinjan ja risteävän väylän keskilinjan leikkauspisteen paalulukemat ja risteyskulma
- rautatien kohdalla rataosan pääteasemien nimet suuntanuolin ja risteyskohdan km + m luku rataosalla

- maanpinta piirrettynä tien keskilinjalla ja tarvittaessa sen ulkopuolella
- maalajit, maakerrostumien rajat ja kalliopinta
- sillan perustamistapa
- veden virtaussuunta
- vedenpinnan korkeudet HW, MW, NW ja tutkimuspäivän W sekä tarvittaessa purjehdus- ja uittokauden HW ja NW
- suunnitellun perkauksen poikkileikkaus
- pohjoisnuoli
- kiintopisteiden sijainti, korkeus ja korkeusjärjestelmä
- sillan kohdalla olemassa olevat rakenteet
- silta-aukkojen vapaat leveydet, vesistösilloissa tarvittaessa myös HW:n tasolla
- silta-aukkojen vapaat korkeudet
- mahdolliset muut silta-aukkojen määrittelemiseksi tarvittavat mitat
- alikulkevan liikenteen vaatiman vapaan tilan mitat

Kun silta suunnitellaan vaiheittain rakennettavaksi, esitetään alustavassa yleispiirustuksessa silta valmiina kaikkien vaiheiden jälkeen sekä selvitetään eri vaiheet. Lopullinen yleispiirustus laaditaan siitä vaiheesta, jonka rakentaminen on kysymyksessä.

### 3.12 Lopullinen yleispiirustus

Lopullista yleispiirustusta käytetään siltahankkeen toteuttamisessa. Siinä esitetään rakentamisen kannalta oleellisia asioita enemmän ja yksityiskohtaisemmin kuin alustavassa yleispiirustuksessa.

Alustavassa yleispiirustuksessa esitettävien asioiden lisäksi esitetään lopullisessa yleispiirustuksessa

- pääpisteiden sijainti ja koordinaatit
- tasausviivan korkeus
- päällysrakenteen alareunan korkeuksia niin paljon, että niiden perusteella voidaan todeta rakenteen täyttävän esitetyt aukkovaatimukset



- ajoratojen, kevyen liikenteen kaistojen, välikaistojen ja pientareiden leveydet ja sivukaltevuudet
- sillan kannen pintarakenteet, niiden laatu ja paksuus
- perustusten paikat, mitat ja korkeudet sekä paalujen kaltevuudet ja arvioidut paalujen tunkeutumistasot
- eri perustusten pohjapaine tai paalukuormat
- pohjanvahvistustoimenpiteet
- sillan pääosien rakennusaineiden laatuvaatimukset
- eristettävät betonipinnat
- routaeristeet
- maalattavan sillan värisävy
- kaiteiden tyyppi, jatkokset, liikevarat ja pylväsjaako
- pintavesien viemäröinti
- valaistuslaitteet
- laakerointi
- liikuntasaumalaitteet
- siirtymälaatat
- panostilat
- siltaan sijoitettavat putket, johdot, kaapelit ja muut laitteet
- kosketussuojat ja maininta suojamaadoituksesta
- sillan kohdalle suunnitellut rakenteet
- keilojen ja luiskien muoto ja verhoukset
- suunnittelukuormat, oletetut jääkuormat, alusten sysäykset ja törmäyskuormat
- luettelo suunnitelmaan kuuluvista piirustuksista
- vesioikeuden päätöksen numero
- maininta siltakohtaisesta työselityksestä

### 3.2 R a k e n n e p i i r u s t u k s e t

Rakennepiirustuksissa esitetään rakenteiden rakennusaineet, muoto, mitat, työstö ja osien kokoonpano sekä tarvittavat työtapa ja työjärjestystä koskevat ohjeet.

Rakennepiirustuksien mittakaavoina käytetään 1:20, 1:50, 1:100 ja 1:200.

Yksityiskohtia esitettäessä käytetään mittakaavana 1:1, 1:2, 1:5 tai 1:10.



Tyyppisiltasovellutuksissa käytetään rakennepiirustuksina hyväksyttyjä tyyppipiirustuksia sellaisenaan tai täydentämällä niistä siltakohtaisia piirustuksia.

### 3.21 Alusrakennepiirustukset

Alusrakennepiirustuksissa esitetään sillan perustukset sekä pääty- ja välituet.

Jos päätytuen tai sillan tulopenkereen perustaminen edellyttää massanvaihtoa, pengerpaalutusta, penkereen kevennystä tai muita pohjanvahvistustoimenpiteitä, esitetään ne yleispiirustuksessa, alusrakennepiirustuksiin kuuluvassa pohjanvahvistuspiirustuksessa tai suunnitelman osassa 13.

#### Paalutuspiirustus

Paalutuspiirustuksessa esitetään

- peruslaattojen paikoilleen mittaamiseksi tarpeelliset mitta- ja koordinaattitiedot
- peruslaatan mitat sekä ylä- ja alapinnan korkeudet
- paalujen sijainti peruslaatan alapinnan tasossa
- paalujen kaltevuudet
- paalujen lukumäärä, koko ja materiaali, paalutusluokka
- paalun tyyppipiirustuksen tunnus
- paalujen kiinnityspituus laattaan ja mahdollinen ankkuroidi.

Jos paalusta ei ole käytettävissä tyyppipiirustuksia, esitetään paalun rakenne rakennepiirustuksista annettuja ohjeita noudattaen.

Pienissä siltakohteissa voidaan paalutus esittää tuen mittapiirustuksessa.

#### Alusrakenteen mittapiirustus

Alusrakenteen mittapiirustuksessa esitetään

- peruslaattojen sijainti ja mitat

- tukien muoto ja mitat
- laakerialustat
- varauskolot
- suunnitellut työsaumat ja valujärjestys
- betonin laatu ja mahdolliset lisäainevaatimukset
- betonipinnan laatuluokka
- rakenteeseen asennettavat tartunnat

Jos telineiden ja muottien tuenta edellyttää tartuntojen tai muiden laitteiden sijoittamista varsinaisiin siltarakenteisiin, esitetään ne näiden rakenteiden mittapiirustuksissa. Tästä saattaa aiheutua tarvetta täydentää mittapiirustuksia telinesuunnittelun yhteydessä.

#### Alusrakenteen raudoituspiirustus

Alusrakenteen raudoituspiirustuksessa esitetään

- raudoitus, tarvittaessa rakenteesta ulosvedettynä
- käytettävä teräslaatu
- betonipeite rakenteen eri osissa

Raudoituspiirustuksen sisältö on esitetty yksityiskohtaisemmin pääallysrakenteen yhteydessä kohdassa 3.221.

Jos sillan alusrakenteissa käytetään teräs- tai puurakenteita, sovelletaan piirustuksiin pääallysrakenteista kohdissa 3.222 ja 3.223 annettuja ohjeita.

### 3.22 Pääallysrakennepiirustukset

#### 3.221 Betonirakenteen rakennepiirustukset

Betonirakenteen mitta-, raudoitus- ja jännepiirustuksissa esitetään rakenteen sivukuva ja tasokuva sekä tarpeellinen määrä pituus-, poikki- ja vaakaleikkauksia.



### Mittapiirustus

Mittapiirustuksessa esitetään

- rakenteen muoto kohotuksineen ja mitat
- rakenteen paikalleen mittaamiseksi tarvittavat tiedot tarvittaessa taulukon muodossa
- betonin laatu ja mahdolliset lisäainevaatimukset
- betonipinnan laatuluokka
- suunnitelman edellyttämät työsaumat ja valujärjestys
- betoniin kiinnivalettavat osat kuten pintavesiputket, tippuputket, paineentasausputket ja varusteiden kiinnikkeet
- myöhemmin asennettavia osia kuten kaiteita, liikuntasaumalaitteita ja johtokiinnikkeitä varten jätettävät varaukset
- betonipintoihin tulevat eristykset, verhoukset ja pinnoitteet
- kannen pintarakenteet

### Raudoituspiirustus

Raudoituspiirustuksessa esitetään terästen

- tunnus ja sijoitus rakenteeseen
- laatu
- lukumäärät, halkaisijat ja keskiövälit
- taivutusmitat ja katkaisupituudet
- kokonaismäärä rakenteen määräävissä leikkauksissa
- betonipeite

Betoniteräksiset esitetään yleensä rakenteesta ulosvedettyinä.

Raudoituspiirustus laaditaan niin, että rakenne voidaan raudoittaa ilman erillistä betoniteräsluetteloä.

Rakenteen raudoitusta suunniteltaessa käytetään liitteessä 1 esitettyä betoniterästen taivutustyyppejä.



Raudoituspiirustuksiin liittyvissä betoniteräsluetteloissa esitetään rakenneosittain rakenteen betoniteräksiset. Betoniteräsluettelo on liitteenä 2.

### Jännepiirustus

Jännepiirustuksessa esitetään

- jänneiden tunnus
- jänneiden asennusmitat käyttöselosteen mukaisin tukemisvälein pysty- ja vaakatasossa
- ankkureiden sijainti ja kaltevuudet pysty- ja vaakatasossa
- kokonaisjännenevoimat välittömästi lukituksen jälkeen ja kaikkien jännityshäviöiden jälkeen
- ohjeet jännittämisestä

Lisäksi ilmoitetaan suunnittelun perustana oleva jännemenetelmä ja seuraavat tiedot jännteistä:

- jänneteräksen lujuusluokka ja kimmokerroin
- jännetyyppi ja janteen pinta-ala
- laskelmissa käytetyt kitka-arvot ja relaksaatio

Jänneiden asennusmitat esitetään piirustuksessa sekä piirroksin että taulukkomuodossa.

Jännittämisestä laaditaan lisäksi erillinen suunnitelma lomakkeille "Jännittämistöiden suunnitelma" (liite 3).

### Elementtirakenteiden piirustukset

Elementtipiirustusten laadinnassa noudatetaan edellä betonirakenteiden mitta-, raudoitus- ja jännepiirustuksista annettuja ohjeita.

Lisäksi elementtipiirustuksessa esitetään

- elementin paino
- nostokiinnikkeiden sijoitus ja rakenne
- tarpeelliset pintojen käsittelyä sekä ulkonäköä koskevat vaatimukset.

Asennuspiirustuksessa esitetään elementeistä koottavan sillan asennusjärjestys, elementtien kiinnityksissä ja liitoksissa käytettävät liitososat sekä juotosvalut.

### 3.222 Teräsrakenteen rakennepiirustukset

Teräsrakenteen rakennepiirustuksiin kuuluvat teräsrakenteen yleispiirustus, rakenneosapiirustukset sekä mahdolliset osapiirustukset.

#### Teräsrakenteen yleispiirustus

Teräsrakenteen yleispiirustuksessa esitetään rakenne kokonaisuutena, sen kokoonpano rakenneosista ja liittyminen muihin rakenteisiin.

Piirustuksessa esitetään

- rakenteen päämitat annetussa lämpötilassa
- lujuus- ja laatuluokat
- rakenneosat ja niiden tunnuks
- asennusjatkosten sijainti ja niiden tunnuks
- mahdolliset asennusta koskevat vaatimukset ja ohjeet
- rakenteen muoto kuormittamattomana, asennettuna ja valmiina
- rasitusluokka, pinnoiteyhdistelmä ja värisävy
- luettelo teräsrakenteen rakennepiirustuksista

#### Rakenneosapiirustus

Rakenneosapiirustuksessa esitetään rakenneosan (esim. pääkannattimen lohko, ristikko) kokoonpano osista.

Piirustuksessa esitetään

- rakenneosan tunnus ja mitat annetussa lämpötilassa
- osien tunnuks
- mitoitettut piirrokset rakenneosan kokoonpanoon käytettävistä osista



- osien toisiinsa liittäminen, tarvittaessa liittämisjärjestys
- liitosten rakenne, mitat ja laatuvaatimukset sekä niiden tarkastusta koskevat ohjeet
- työstömerkinnät ja valmistusta koskevat muut erityisvaatimukset
- osaluettelo.

Rakenneosapiirustukseen liittyvässä osaluettelossa esitetään kunkin osan tunnus, lukumäärä, mitat, kappalepaino, yhteispaino, lujuus- ja laatuluokka sekä kaikkien osien yhteispaino. Luetteloon varataan huomautuksia varten sarake, jossa voidaan esim. esittää kaaviopiirroksin yksinkertaisten osien mitat tai viittaus osapiirustukseen. Osien painot lasketaan nettopainoina, jolloin otetaan huomioon muut vähennykset paitsi niitin- ja pulttinreiät sekä hitsien rai-  
lot. Osaluettelo esitetään piirustuksen oikeassa reunassa.

Osat ryhmitellään luetteloon ja osien tunnukset muodostetaan sen mukaan, miten ne sijaitsevat rakenteessa.

### Osapiirustus

Osapiirustuksen laatiminen erilleen rakenneosapiirustuksesta on tarkoituksenmukaista, jos samaa osaa käytetään usean rakenneosan kokoamisessa. Osapiirustuksessa esitetään tällöin osien lujuus ja laatuluokka, mitat, työstö ja tunnus. Osien sallitut mittapoikkeamat annetaan jos ne poikkeavat siitä, mitä on esitetty sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä.

#### 3.223 Puurakenteen rakennepiirustukset

Puurakenteen rakennepiirustuksissa esitetään

- rakenteen muoto kohotuksineen ja mitat
- puun lujuus- ja kosteusluokka
- puun kyllästystapa ja -luokka sekä mahdollinen pintakäsittely



- liimapuorakenteiden liimausluokka
- liittimien ja muiden mahdollisten teräsosien rakenne, laatu ja sijainti
- mahdollisten elementtien asennusjärjestys ja kiinnitystapa.

### 3.23 Varusteiden ja laitteiden piirustukset

#### 3.231 Laakerit

##### Laakerointipiirustus

Laakerointipiirustuksella tarkoitetaan piirustusta, jossa esitetään sillan laakeroinnin periaatteet, laakereilta vaadittavat ominaisuudet ja laakerin suunnittelussa tarvittavat lähtöarvot. Näitä tietoja ovat:

- yleiset vaatimukset
- sijainti ja liikesuunnat
- kuormat ja niiden yhdistelmät
- liikevarat (siirtymät ja kiertymät)
- ennakot
- liittyvien rakenteiden asettamat ehdot
- suurimmat pakkovoimat mitä laakeri saa aiheuttaa
- pakkasen ja muiden ympäristötekijöiden asettamat ehdot

##### Laakeripiirustukset

Laakeripiirustuksissa esitetään laakerin valmistamiseksi tarvittavat mitta- ja laatutiedot, kiinnittäminen rakentamiseen sekä asentamisohjeet.

#### 3.232 Liikuntasaumalaitteet

##### Liikuntasaumalaitteen periaatepiirustus

Liikuntasaumalaitteen periaatepiirustuksessa esitetään siitä seuraavat tiedot:



- yleiset vaatimukset
- sijainti ja päämitat
- tarvittavat liikevarat
- kuormat
- ennakot
- liittyvät rakenteet ja kiinnittämisen periaate

### Liikuntasaumalaitteen rakennepiirustukset

Liikuntasaumalaitteen valmistamiseksi tarvittavat mitta- ja laatutiedot, kiinnittäminen rakenteeseen sekä asentamisohjeet esitetään liikuntasaumalaitteen rakennepiirustuksissa.

### 3.233 Koneisto- ja sähköpiirustukset

Liikkuvien siltojen koneisto- ja sähköpiirustukset kuuluvat siltasuunnitelman piirustuksiin ja ne numeroidaan varusteiden ja laitteiden piirustuksiin.

### 3.234 Maadoituspiirustus

Sähköistetyin tai sähköistettävän rautatien yli tehtävän ylikulkusillan ja -käytävän rakenteiden suojamaadoitus esitetään maadoituspiirustuksessa.

### 3.235 Muut varusteet ja laitteet

Siltaan kiinnitettävien varusteiden ja laitteiden, kuten kuivatusputkien, kaiteiden, valaistuslaitteiden kiinnikkeiden ja kosketussuojien rakenne ja asentaminen on esitetty yleensä tyyppipiiruksissa. Siltakohtaisen rakennepiirustuksen laatiminen varusteista ja laitteista on tarpeellista, ellei niistä ole käytettävissä hyväksyttyä tyyppipiirustusta tai tyyppipiirustus ei jostain syystä sovellu kohteessa käytettäväksi.

Jos siltakohtainen rakennepiirustus laaditaan, esitetään siinä laitteen valmistamiseksi ja asentamiseksi tarvittavat mitta- ja laatatiedot sekä tarpeelliset työohjeet.

Siltaan kiinnitettävien varusteiden ja laitteiden sekä putkien ja johtojen edellyttämät varaukset ja tartunnat esitetään siltarakenteen rakennepiirustuksissa.

### 3.3 Suunnitelmaan liittyvät muut piirustukset

Edellä esitettyjen piirustusten lisäksi liitetään silta-suunnitelmaan tarvittaessa geotekniset piirustukset. Geoteknisillä piirustuksilla tarkoitetaan siltapaikan karttaa sekä pituus- ja poikkileikkauspiirustuksia, jotka sisältävät tiedot siltapaikalla suoritetuista maaperätutkimuksista. Nämä piirustukset saadaan siltapaikka-asiakirjoista. Ennen siltasuunnitelmaan liittämistä piirustuksiin tehdään seuraavat täydennykset:

- siltapaikan karttaan piirretään katkoviivoilla pääty- ja välitukien ääriviivat sekä pengerluiskien alareunat, pengereseen ulottuessa veteen asti tutkimuspäivän vedenpinnan ja pengerluiskien leikkausviivat
- pituus- ja poikkileikkauksiin piirretään alimenevän tien tai rautatien poikkileikkauksen yläpinta ja ylimenevän tien tasausviiva.

Jos sillanrakentamisessa huomioonotettavia asioita esitetään rakennussuunnitelman muihin osiin kuuluvissa piirustuksissa, mainitaan piirustuksen nimi ja numero siltasuunnitelman sisällysluettelossa.

### 3.4 Massaluettelo

Massaluettelossa esitetään piirustusten perusteella lasketut työmäärät ja ainemenekit. Massaluettelon laadinnassa noudatetaan ohjetta TVH 722038 "Sillan massaluettelon laatiminen".



### 3.5 K u s t a n n u s a r v i o

Kustannusarvio laaditaan massaluettelosta saatavien massojen ja arvioitujen yksikköhintojen perusteella. Kustannusarvion laadinnassa noudatetaan ohjetta TVH 722039 "Sillan kustannusarvion laatiminen".

### 3.6 S i l t a k o h t a i n e n t y ö s e l i t y s

Sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä on esitetty materiaaleja ja valmista rakennetta koskevat yleiset laatuvaatimukset sekä työnsuoritusta, laadunvalvontaa ja kelpoisuudentoteamista koskevia määräyksiä ja ohjeita.

Siltakohtaisessa työselityksessä esitetään yleisestä työselityksestä poikkeavat sekä sitä täsmentävät ja täydentävät hankekohtaiset ohjeet ja määräykset.

Siltakohtaisessa työselityksessä noudatetaan samaa asioiden esittämisjärjestystä kuin sillanrakennustöiden yleisessä työselityksessä. Siinä on syytä mainita ne yleisen työselityksen kohdat, joita työssä tulee noudattaa, sekä tehdä ratkaisu yleisessä työselityksessä esitettyjen vaihtoehtojen välillä.

Siltakohtaisen työselityksen laadintaa koskevat ohjeet on esitetty ohjeessa TVH 723447 "Sillan työselityksen laatiminen".

### 3.7 S u u n n i t e l m a s e l o s t u s

Suunnitelmaselostus on esisuunnittelussa tai yleissuunnittelussa tehtyjen ratkaisujen perusteluksi ja piirustusten täydennykseksi tehtävä selostus. Sitä ei liitetä lopulliseen siltasuunnitelmaan, vaan erilliseen suunnitteluaineistoon. Suunnitelmaselostuksessa esitetään yleensä seuraavat asiat:

### Siltasuunnittelun lähtötiedot

- siltapaikan ja sen ympäristön maisemallinen arviointi
- maasto- ja maaperäsuhteet
- aukkovaatimukset
- teiden ja muiden rakenteiden asettamat vaatimukset
- mahdollinen vaiheittain rakentaminen
- suunnittelukuormitus

### Tutkitut vaihtoehdot

- perustelu jännemittojen määrittämiselle
- perustelu siltatyypille
- selvitys perustuksista, tukirakenteista ja päällysrakenteesta

### Vaihtoehtojen vertailu

- kustannusvertailu
- ulkonäön vertailu
- toteuttamismahdollisuuksien vertailu
- "parhaan" vaihtoehdon valinta

### Valitun vaihtoehdon esittely

- siltatyyppi ja jännemitat
- rakennustyön yleisjärjestely
- selvitys perustusten rakennustavasta
- selvitys tarvittavista pengervahvistustoimenpiteistä
- ajateltu teline- ja asennusratkaisu
- sillan myöhempien rakennusvaiheiden huomioon ottaminen suunnitelmassa

## 4 SUUNNITELMAN ESITYSTAPA

### 4.1 P i i r u s t u k s e t

Piirustuksissa on pyrittävä käyttämään seuraavia kokoja



(korkeus x leveys)	594 x 420	A2
	594 x 630	
	594 x 840	A1
	594 x 1050	

Suosittelava koko on 594 x 840 (A1)

Piirustuksiin jätetään varsinaisen kuva-alueen ulkopuolelle 40 mm leveä ns. ripustusreuna. Reuna jätetään piirustuksen lyhyemmälle sivulle paitsi piirustuksissa, joiden pituus  $\geq 90$ , jolloin reuna jätetään piirustuksen yläreunaan. Piirustuksen kolme muuta sivua leikataan siten, että piirustukseen rajatun käytetyn piirustuskuon ulkopuolelle jää enintään 15 mm:n reunus.

Piirustukset tehdään arkistointikelpoiselle piirustusmuoville käyttäen sellaisia piirustusvälineitä, että piirustuksista saadaan terävät kopiot. Piirustukset luovutetaan tie- ja vesirakennushallitukselle alkuperäisinä.

Piirustusmerkinnöissä ja esitystavassa noudatetaan voimassa olevia rakennepiirustusohjeita.

Piirustusten mikrofilmaus edellyttää, että käytettävä viivavapaksuus  $\geq 0,25$  mm ja tekstin korkeus  $\geq 3,5$  mm.

Piirustuksen kansilehti, jolla tarkoitetaan piirustuksen alareunaan ja oikeaan reunaan rajoittuvaa pystysuuntaista A4-kokoista aluetta, varataan nimiötä, muutostaulukkoa ja mahdollista paikannuskaaviota varten.

Nimiö sijoitetaan piirustuksen oikeaan alanurkkaan. Silta-piirustusten nimiötä koskevat ohjeet on esitetty liitteessä 4. Piirustusten numeroinnissa noudatetaan liitteessä 5 annettuja ohjeita.

#### 4.2 Suunnitelman kansioiminen

Siltasuunnitelmaa kansioitaessa sijoitetaan suunnitelman alkuun sisällysluettelo. Siinä mainitaan siltasuunnitelmaan

kuuluvat asiakirjat ja piirustukset, suunnitelman liitteenä olevat piirustukset sekä sillanrakentamiseen vaikuttavat rakennussuunnitelman muiden osien piirustusten numerot. Asiakirjat sijoitetaan kansioon sisällysluettelon mukaiseen järjestykseen

- siltakohtainen työselitys
- massaluettelo
- kustannusarvio
- piirustukset numerojärjestyksessä
- piirustuksiin liittyvät osaluettelot
- suunnitelman liitteet


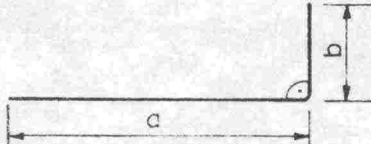
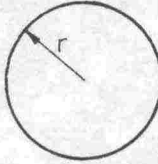
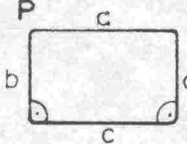
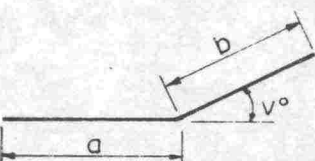
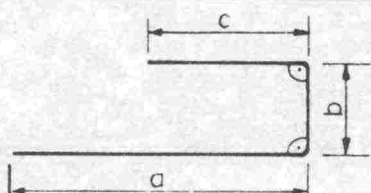
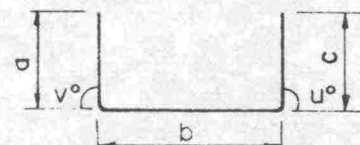
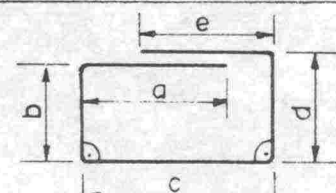
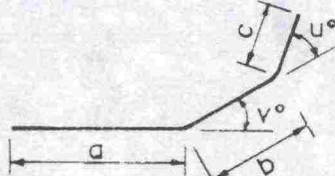
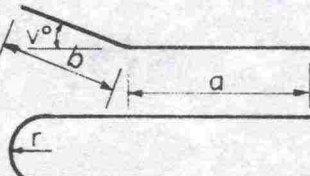
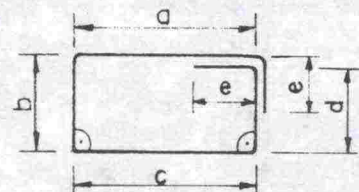
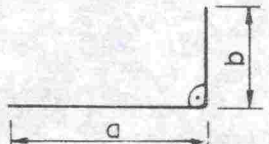
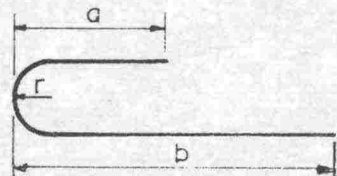
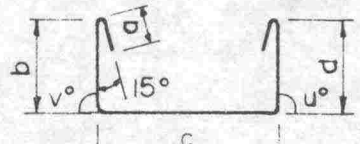
Jos samaan kansioon sijoitetaan usean eri sillan suunnitelmat, erotetaan ne toisistaan välilehdillä.

Kansiot varustetaan otsaketekstillä, josta käy selville

- hankkeen nimi
- sillan nimi
- suunnitelman osan numero (R15)
- kansion numero

Jokaisen kansion alkuun sijoitetaan lisäksi kansilehti sekä koko rakennussuunnitelman sisällysluettelo, jossa mainitaan kunkin kansion sisältö.



Pääteräkset		Hakateräkset	
<b>A</b> 	<b>B</b> 	<b>O</b>  Kierrehaka $x$ = kierrosten lukumäärä $e$ = kierteen nousu	<b>P</b>  Kierrehaka $x$ = kierrosten lukumäärä $e$ = kierteen nousu
<b>C</b> 	<b>D</b> 	<b>Q</b> 	<b>T</b> 
<b>E</b> 	<b>I</b> 	<b>U</b> 	<b>V</b> 
<b>K</b> 	<b>X</b> Mielivaltainen pääteräs, jonka muoto ja mitat ilmoitetaan teräsluettelossa		<b>W</b> 
Terästen taivutusmitat ovat ulkokehän mittoja		Terästen taivutussäde $r$ ilmoitetaan sisäpuolisena. Ellei teräsluettelossa muuta mainita, käytetään taivutussäteenä pääteräksissä $10 \times d$ ja hakateräksissä $3 \times d$ , kun $d \leq 12$ ja $5 \times d$ , kun $d > 12$ ( $d$ = teräksen halkaisija).	



YHTEENVETO								Sillan nimi					
Teräksen kokonaismenekki ( kg)													
Ø mm								Osa					
Pituus m								Suunn.				Liittyy piir.	
Paino kg								Tark.				Luettelo nro	



BETONITERÄSLUETTELO, lomake 2  
Teräslaatu

Sivu ( )

LITTE 2 2 (3)



## TÄYTTÖOHJEET

- Luettelo laaditaan rakenneosittain. Alusrakenne ja päällysrakenne esitetään yleensä eri luettelossa.
- Eri teräslaatuja ei esitetä samassa luettelossa.
- Teräksen numero on piirustuksessa teräksen tunnuksena käytetty numero. Teräkset esitetään numerojärjestyksessä.
- $\emptyset$  = teräksen halkaisija
- L = teräksen katkaisupituus
- Teräkset, jotka poikkeavat toisistaan vain yhdessä taivutusmitassa olevalla vakiosuuruisella pituuserolla, voidaan numeroida samalla numerolla. Tällöin ilmoitetaan teräksen katkaisupituudelle ja muuttuvalle taivutusmitalle kaksi arvoa, suurin ja pienin arvo. Sarakkeessa  $\Delta L$  ilmoitetaan terästen vakiosuuruinen pituusero.
- Vakioiduista taivutustyypeistä poikkeava teräs voidaan piirtää ja mitoittaa taivutusmitoille varattuihin sarakkeisiin.
- $\Sigma L$  = terästen yhteenlaskettu pituus
- Sarakkeeseen "pituuskorjaus" merkitään luku (yleensä negatiivinen), joka on lisättävä teräksen taivutusmittojen summaan, jotta saataisiin katkaisupituus L.
- Luettelon numero muodostetaan suunnitelman numerosta ja järjestysnumerosta, joka merkitään sulkuihin, esim. 9780 (2). Järjestysnumero erottaa luettelon saman suunnitelman muista luetteloista.
- Sivunumero osoittaa luetteloon kuuluvien sivujen järjestyksen. Eri luetteloiden sivunumerointi aloitetaan ykkösestä. Sivunumero merkitään luettelon oikeaan yläkulmaan. Sivunumeron jälkeen sulkuihin merkitään kyseisen luettelon sivujen kokonaismäärä, esim. 2 (4).

Betoniteräsluettelosta on käytössä kaksi lomaketta. Lomaketta 1 käytetään luettelon ensimmäisenä sivuna. Siinä esitetään myös luettelon otsikkotiedot sekä yhteenveto luettelossa esitetyistä teräksistä. Lomaketta 2 käytetään tarvittaessa luettelon seuraavina sivuina. Betoniteräsluetteluihin liitetään myös lomake "Betoniterästen taivutustyyppit" TVH 722102 (1 kpl/suunnitelma).

Betoniteräsluettelon lomakenumerot ovat:

lomake 1 TVH 722101

lomake 2 TVH 722105



JÄNNITTÄMISTÖIDEN SUUNNITELMA  
Yleinen osa

Lomake 1

Sivu 1

Kohde		Liittyy piirustukseen nro	
1 Jännemenetelmä			
2 Jänteet ja niiden laskenta-arvot	Jännetyyppi 1	Pinta-ala	
		$A_p$	mm <sup>2</sup>
	Jännetyyppi 2	Pinta-ala	
		$A_p$	mm <sup>2</sup>
	Jännetyyppi 3	Pinta-ala	
		$A_p$	mm <sup>2</sup>
	Jännetyyppi 4	Pinta-ala	
		$A_p$	mm <sup>2</sup>
	Lujuusluokka	Kimmokerroin	
	$St$	$E_p$	N/mm <sup>2</sup>
	Kitkakerroin	Aaltoisuusluku	
	$\mu$	$\beta$	rad/m
	Relaksaatio 1000 h	Lopullinen	
	<input type="checkbox"/> $Q$ %	<input type="checkbox"/> $Q$ %	
3 Betonin vaadittu lujuus jännittämishetkellä	$K_t$	MN/m <sup>2</sup>	
4 Jännittämisjärjestys	<input type="checkbox"/> Lomakkeen 2 mukaan <input type="checkbox"/> Liitteen nro ..... mukaan		
5 Suurin sallittu jännittämisvoima	Suurin sallittu jännittämisvoima $P_{max}$ on 1,05-kertainen laskettu voima $P_A$ tai $P_B$ ( $P_{max} = 1,05 P_A$ tai $1,05 P_B$ )		
6 Esikiristysvoima	Esikiristysvoimana käytetään		
	<input type="checkbox"/> $P$	MN	<input type="checkbox"/> $0,1 P_A$ ankkurilla A, $0,1 P_B$ ankkurilla B
	Venymät lasketaan ja mitataan alkaen		
	<input type="checkbox"/> Esikiristysvoimasta	<input type="checkbox"/> Voimasta $P = 0$	
7 Venymiin sisältyvät lisämuodonmuutokset	Lomakkeella 2 annettuihin venymiin A ja B sisältyy		
	Ankkurikappaleen ja puristimen välinen venymä ..... mm		
	Jännittämislaitteiston muodonmuutos ..... mm		
	Kiinteän ankkurin muodonmuutos ..... mm		
	Jänteen osuus rakenteen kimmoisesta kokoonpuristumasta ..... mm		
	Muu ..... mm		
	..... mm		
	..... mm		
	..... mm		
	..... mm		
	$\Sigma$ ..... mm		
	Jännittämisankkurin lukitushäviö on ..... mm ja se on otettu huomioon arvoissa $\Delta A$ ja $\Delta B$ lomakkeessa 2.		

8 Rakenteen kimminen kokoonpuristuma	Laskettu jännevoiman aiheuttama rakenteen kimminen kokoonpuristuma jänteen suunnassa _____ mm	
9 Puristimet	Lomake 4 liitteineen liitetään suunnitelmaan ennen jännittämistä	
10 Erityiset toimenpiteet jännittämisen aikana (esim. telineiden lasku)		
11 Jännittämispöytäkirjan hyväksyminen	Injektointia, jänteiden päiden katkaisemista tai muita uudelleen jännittämistä estäviä toimenpiteitä ei saa suorittaa ennenkuin jännittämispöytäkirja on hyväksytty.	
12 Injektointilaastin koostumus	Sementti	Vesisementtisuhte
	Runkoaine	
	Lisäaineet	
	Pakkasenkestävyysvaatimus	
	<input type="checkbox"/> On <input type="checkbox"/> Ei	
	Ennakkokokeiden tulokset	
13 Liite	Lomake 2, lasketut arvot	
14 Muut Liitteet		
15 Allekirjoitukset	<input type="checkbox"/> Suunnittelija <input type="checkbox"/> Rakennusliike	Rakennuttaja
	Päivämäärä, suunnittelija	Päivämäärä, tarkastettu
	Päivämäärä, tarkastettu	Päivämäärä, hyväksytty



805 Raketalaian Kustannus Oy puh. 90-646 133



## JÄNNITTÄMISPÖYTÄKIRJAN TÄYTTÖOHJEET - LOMAKE 2

1. Jänteet merkitään lomakkeeseen yleensä jännittämisjärjestyksessä. Jos samaan lomakkeeseen merkitään eri jännetyyppejä sjoitetaan jännetyyppejä koskeva tunnus sulkuihin jänteen nro:n alle.
2. Pituus ilmoitetaan jännettä pitkin mitattuna ankkurikappaleen ulkopinnasta ulkopintaan.
3. Venymien ja jännittämisvoimien ilmoittamiseksi on kutakin jännettä kohti kaksi riviä. Toisessa (rivi L) ilmoitetaan laskettu arvo, toisessa (rivi M) ilmoitetaan työmaalla mitattu arvo.
4. Venymien A ja B sekä venymien muutoksien  $\Delta A_1$ ,  $\Delta A_2$  ja  $\Delta B_1$ ,  $\Delta B_2$  merkitys on ilmoitettu lomakkeen alaosassa.
5. Voimien  $P_A$ ,  $P_{A1}$ ,  $P_{A2}$  ja  $P_B$ ,  $P_{B1}$ ,  $P_{B2}$  on ilmoitettu lomakkeen alaosassa.
6. Venymä D osoittaa kokonaisvenymän ennen päästöä ja lukitusta.
7. Sarakkeessa "Poikkeama" ilmoitetaan mitattujen arvojen poikkeama laskettuihin nähden.  
Poikkeama-prosentin laskenta tehdään venymälle kaavalla  $\left[ \frac{D_M}{D_L} - 1 \right] 100$   
ja voimalle kaavalla  $\left[ \frac{(P_A + P_B)_M}{(P_A + P_B)_L} - 1 \right] 100$ .  
Alaindeksi L tarkoittaa laskettuja ja alaindeksi M mitattuja arvoja.
8. Sarakkeessa "Huomautuksia" voidaan merkitä huomautuksen nro, jolloin huomautus esitetään erillisellä liitteellä.
9. Jännittämiseen liittyvät toimenpiteet, kuten esim. telineiden lasku, voidaan esittää lomakkeen vaakarivillä.



## SILTASUUNNITELMA

## SILTAPIIRUSTUKSISSA KÄYTETTÄVÄT NIMIÖT

Siltasuunnitelman piirustuksissa käytettävät nimiöt on esitetty kuvissa 1, 2 ja 3.

Kuvan 1 mukaista nimiötä käytetään TVL:n ulkopuolisen suunnittelutoimiston tie- ja vesirakennushallituksen toimeksiannosta laatimissa piirustuksissa. Kuvassa 2 on esitetty tie- ja vesirakennushallituksen ja kuvassa 3 tie- ja vesilaitoksen piireissä laadittavissa piirustuksissa käytettävät nimiöt.

Nimiön yläosassa esitetään kohteen sijaintitietoina tie ja tieosa sekä sillan nimi ja sijaintikunta. Sillan nimi esitetään muusta nimiötekstistä selvästi erottuvalla isommalla ja/tai paksummalla tekstillä.

Näiden jälkeen tulevat siltatyyppejä ja piirustuksen sisältöä sekä sillan päämittoja ja suunnittelukuormaa koskevat tiedot. Sillan tyyppi esitetään käyttämällä siltojen tyyppiluettelon TVH 722043 mukaista tyyppinimikettä.

Nimiön alaosa on tarkoitettu suunnittelu-, tarkastus- ja hyväksymismerkintöjä sekä mittakaava ja piirustusnumeroa varten. Kuvan 1 esittämässä nimiössä on vasen puoli varattu suunnittelutoimiston nimeä, osoitetta sekä suunnittelu- ja tarkastusmerkintöjä varten.

Piirustusnumero muodostetaan siitä annetun ohjeen mukaisesti. Nimiössä ei saa esiintyä minkään muun järjestelmän mukaista numerointia.

Kuvan 4 mukaista nimiötä käytetään A3-kokoisissa sillan osien sekä varusteiden ja laitteiden tyyppi- ja piirustuksissa.



MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Paikallistien 19651 parantaminen välillä Koivu-Suolijoki				
SILLAN NIMI <b>SUOLIJOEN SILTA, Tervola</b>				
TYYPPI <b>Teräsbetoninen ulokelaatta (Bul)</b> silta				
<b>Yleis-</b> piirustus				
JM, <del>VA</del>	<b>3,00 + 12,50 + 3,00 m</b>			HL <b>6,50 m</b>
SUUNNITTELUKUORMA <b>Lk I, Ek I /TVH 82</b>			VINOUS	
SUUNNITTELUKOTOIMISTO OSOITE PUHELINNUMERO			TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELU	
PIIRT.			TARK.	
SUUNN.			TARK.	
TARK.			HYV.	
TVH/Tg		TVH/Tv	MITTAK.	PIIR. NRO
			<b>1 : 100</b>	<b>RI5/10665 a</b>

Kuva 1

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Paikallistien 13333 parantaminen				
SILLAN NIMI <b>VIINIKAN KEVYENLIIKENTEEN SILTA, Parkano</b>				
TYYPPI <b>Jännitetty kevyenliikenteen silta (Jbe III)</b> silta				
<b>Maatuen mitta-</b> piirustus				
JM, <del>VA</del>	<b>23,40 m</b>			HL <b>4,25 m</b>
SUUNNITTELUKUORMA <b>Klk/TVH 82</b>			VINOUS	
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELU				
PIIRT.			MITTAK.	
SUUNN.			<b>1 : 5, 1 : 10</b>	
TARK.				
HYV.			PIIR. NRO	
Tg		Tv	<b>RI5/10523 b-I</b>	
TARK.		TARK.		

Kuva 2



MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
Maantien 344 parantaminen välillä Ruhala - Vilppula				
SILLAN NIMI	SULUSSILTA, Vilppula			
TYYPPI	Jännitetty elementtisiilta IV (Jbe IV ) silta			
	Yleis- piirustus			
JM, ★★	19,40 m		HL 7,50 m	
SUUNNITTELUKUORMA	Lk I, Ek I/TVH 82		VINOUS	
TIE- JA VESIRAKENNUSLAITOS HÄMEEN PIIRI				
PIIRT.			MITTAK.	
SUUNN.			1 : 100	
TARK.				
HYV.			PIIR. NRO	
TVH/Sss		TVH/Tg		RI5/I0559 a
TARK.		TARK.		

Kuva 3

MERKKI	PVM	MUUTOS	TEHNYT	TARKASTANUT
TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS SILLANSUUNNITTELU				
TYYPPIPIIRUSTUS			MITTAK.	
Korkea sillankaide			1:20, 1:5	
Harva kaide				
PIIRT.			PIIR. NRO	
SUUNN.				
TARK.			RI5/DK1-I	
HYV.				

Kuva 4

## SILTASUUNNITELMA

## SILTAPIIRUSTUSTEN NUMEROINTI

1. Siltasuunnitelma

## 1.1 Perussuunnitelma

Piirustuksen numero muodostetaan rakennussuunnitelman siltasuunnitelmaa tarkoittavasta tunnuksesta R15, tästä kauttaviivalla erotetusta siltasuunnitelman numerosta sekä piirustuksen laatua ja järjestystä suunnitelmassa osoittavasta kirjain-numeroyhdistelmästä.

Piirustuksen laatua osoittava kirjaintunnus

Piirustuksen laatua osoittavat kirjaintunnukset ovat:

- a = yleispiirustus
- b = alusrakenne
- c = päällysrakenne
- d = varusteet ja laitteet
- g = geotekniset piirustukset
- e = asennus- tai telinepiirustus
- f = varasilta
- r = erillinen korjaussuunnitelma

Samaa laatua olevat piirustukset numeroidaan kirjaintunnuksen jälkeen siitä vaakaviivalla erotetulla juoksevalla numerolla alkaen ykkösestä, jolloin muodostuu edellä mainittu kirjain-numeroyhdistelmä.

## 1.2 Vaihtoehtoinen siltasuunnitelma

Vaihtoehtoiseen siltasuunnitelmaan kuuluvat piirustukset numeroidaan suunnitelmanumerolla, jonka perusosa on sama kuin perussuunnitelmassa, mutta joka sen lisäksi sisältää isosta kirjaimesta muodostetun kirjaintunnuksen. Muut



piirustuksen numeroon liittyvät osat tulevat niistä edellä annettujen ohjeiden mukaan.

## 2. Yleissuunnitelma

Yleissuunnitelma numeroidaan muuten kuten kohdassa 1 on esitetty siltasuunnitelmasta, mutta sen yhteydessä ei käytetä tunnusta R15.

## 3. Muutoksen merkitseminen

Tehtäessä muutoksia hyväksyttyyn piirustukseen, säilyy piirustuksen numero ennallaan, mutta muutostunnus (iso kirjain A, B jne.) merkitään piirustuksen nimiön yläpuolelle sijoitettuun muutostaulukkoon. Piirustusluetteloihin merkitään piirustusnumeron jälkeen sulkeisiin muutostunnus, esim. R15/10857 b-2 (A).

## 4. Numeron varaus ja sijoitus piirustukseen

Siltasuunnitelman numero varataan suunnitelmanumeroluettelosta sillansuunnittelutoimiston piirustusarkistosta.

Piirustuksen numero sijoitetaan sille varattuun paikkaan nimiöön ja lisäksi piirustukseen jätetyn leveän reunuksen vasemmanpuoleiseen päähän kuva-alueelle kyseisen reunuksen suuntaisena.

## 5. Esimerkkejä

### 5.1 Yleissuunnitelma

10751 a-1 = alustava yleispiirustus

### 5.2 Siltasuunnitelma

R15/10751 a-1 = yleispiirustus  
 R15/10751 b-1 = alusrakennepiirustus  
 R15/10751A b-1 = ensimmäisen vaihtoehtoisen suunnitelman alusrakennepiirustus

## SILLAN OMINAISTIETOKORTTI

LIITE 6 1 (2)

Sillan nimi	Suunnitelma nro	Tieosa	Kunta	Piiri	
Vesistösilta <input type="checkbox"/> Maasilta <input type="checkbox"/>	Toimenpide:	rakentaminen <input type="checkbox"/> päällysrakenteen uusiminen <input type="checkbox"/>	, leventäminen <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sivukuva					
Poikkileikkaus					
Tyyppi		Kuormitus			
Jännemitat		Kokonaispituus L m			
Hyödyllinen leveys Hl	Vinous	Kokonaispinta-ala HlxL m <sup>2</sup>			
Vapaa-aukot		Vapaa korkeus m			
Päällysrakenteen rakennekorkeus, aukossa		m, tuella m			
Kalliolle perustettu <input type="checkbox"/> , Maavarainen <input type="checkbox"/> , Paalutettu <input type="checkbox"/>		Päällysrak.pinta-ala A=HlxΣJm m <sup>2</sup>			
Peruslaatan alareunan ja tsv:n välinen mitta		m			
Kovan pohjan ja tsv:n välinen mitta		m			
KUSTANNUKSET					
	Koko silta		Päällysrakenne	Indeksi	
Arvio	mk	mk/m <sup>2</sup> , Yht.kust.%	mk		
Toteutuma	mk	mk/m <sup>2</sup> , Yht.kust.%	mk		
AINEMENEKKI	Perustukset		Tuet		Päällysrakenne
	Maatuet	Välituet	Maatuet	Välituet	
Laud. pintoja m <sup>2</sup>					m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>					m <sup>2</sup> /A
Betoniterästä kg					kg
kg/m <sup>3</sup>					kg/m <sup>3</sup>
Betonia/luokka pv.m <sup>3</sup>					m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /A
elem. m <sup>3</sup>					m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /A
Paaluja kpl/m			Jänneterästä		kg kg/m <sup>3</sup>
Paaluja kpl/m			Rakenneterästä		kg kg/A
Huomautuksia			- maalattu pinta		m <sup>2</sup>
			_____/____ 19 ____		



Sillan ominaistietokortin täyttöohjeet:

- Teksti kirjoitetaan kirjoituskoneella tai musteella tekstamalla.
- Suunnitelman nro tarkoittaa numeroa, joka on sillan suunnitelman tunnuksena TVH:ssa ja joka voidaan varata suunnitelmaluettelosta sillansuunnittelutoimiston piirustusarkistosta.
- Piiri esitetään lyhenteitä käyttäen (U, T, H, Ky, M, P-K, Ku, K-S, V, K-P, O, Kn ja L)
- Sivukuva esitetään siten, että siitä ilmenee myös sillan perustamistapa.
- Vapaa korkeus ilmoitetaan kulkuaukossa.
- Päällysrakenteen rakennekorkeus ilmoitetaan kahtena lukuna, jossa on ensin kantava rakenne ja sitten pintarakenteet, esim. 0,80 + 0,12 m.
- Peruslaatan alareunan ja tsv:n välinen mitta ilmoitetaan kulta-kin tuelta vasemmalta lukien.
- Kovan pohjan ja tsv:n välinen mitta ilmoitetaan kultakin tuelta vasemmalta lukien.
- Koko sillan kustannukset ilmoitetaan yhteiskustannuksineen. Päällysrakenteen kustannukset ilmoitetaan ilman yhteiskustannuksia. Koko sillan kustannuksiin luetaan myös siltaan välittömästi liittyvien tietöiden suoriteryhmittelyyn kuuluvien rakenteiden, kuten keilojen, verhouksien ja maatikien taustojen täytön kustannukset. Koko sillan kustannus ( $\text{mk/m}^2$ ) lasketaan kokonaispinta-alan neliometriä kohti. Päällysrakenteen kustannukset koostuvat litteroista 3530, 3540, (3550), 3600, 3700, 3800 ja 3900.
- Indeksi tarkoittaa rakennuskustannusindeksin pistelukua, ryhmät 1-6 ja 8-9 Rakennustekniset työt. Indeksi on sillan kustannusarvion laatimisajankohdan indeksi.
- Ainemenekki ilmoitetaan vain kantavan rakenteen osalta, joten esim. suojabetonia, siirtymälaattoja, kaiteita ja liikuntasaumalaitteita ei oteta huomioon.  $A=Hl * \sum J_m$
- Paaluista ilmoitetaan laatu (esim.  $\square$  300,  $\square$  250,  $\emptyset$  1200) otsikkosarakkeessa.

